

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



EP04 / 50658

REC'D 11 JUN 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

BEST AVAILABLE COPY

**Aktenzeichen:**

103 19 770.2

**Anmeldetag:**

02. Mai 2003

**Anmelder/Inhaber:**

Koenig & Bauer Aktiengesellschaft,  
97080 Würzburg/DE

**Bezeichnung:**

Verfahren zur Regelung der Farbdichte einer  
von einer Druckmaschine auf einem Druckträger  
aufgebrachten Farbe und Vorrichtung zur Regelung  
verschiedener für den Druckprozess einer Druck-  
maschine relevanter Parameter

**IPC:**

B 41 F 33/10

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 11. Mai 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

HöiB

## Beschreibung

Verfahren zur Regelung der Farbdichte einer von einer Druckmaschine auf einem Druckträger aufgetragenen Farbe und Vorrichtung zur Regelung verschiedener für den Druckprozess einer Druckmaschine relevanter Parameter

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung der Farbdichte einer von einer Druckmaschine auf einem Druckträger aufgetragenen Farbe und eine Vorrichtung zur Regelung verschiedener für den Druckprozess einer Druckmaschine relevanter Parameter gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bzw. 10.

Durch die DE 101 31 934 A1 ist ein Verfahren zur Messung der Farbgebung im Rollen-Druck bekannt, wobei ein Messkopf oder mehrere Messköpfe eine integrierende Messung des von einer bedruckten Materialbahn remittierten Lichts in Laufrichtung der Materialbahn ausführt oder ausführen. Durch dieses Messverfahren erzeugte Messwerte werden in einem Verfahren zur Regelung der Farbdichte im Rollen-Druck verwendet, wobei das von der bedruckten Materialbahn remittierte Licht zonenweise, d. h. in Spalten der Materialbahn unter Bildung eines Referenzwertes ausgewertet wird und die Einstellung der Farbdichte durch eine vorzugsweise zonenbreite Einstellung der Farbzufuhr oder der Feuchtmittelzufuhr erfolgt. An diesem Verfahren ist nachteilig, dass gute Messergebnisse und ihre Genauigkeit davon abhängen, dass die Farbmessungen an Orten mit einer hohen Farbaufnahme durchgeführt werden, dass die Positioniergenauigkeit des Messkopfes höher ist als diejenige der Messfeldbreite und dass die Messfeldbreite größer ist als eine mögliche seitliche Verschiebung der Materialbahn.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Regelung der Farbdichte einer von einer Druckmaschine auf einem Druckträger aufgetragenen Farbe und eine Vorrichtung zur Regelung verschiedener für den Druckprozess einer Druckmaschine relevanter Parameter zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch die Abbildung der gesamten Druckträgerbreite gleichzeitig mehrere Daten zur Regelung des Druckprozesses in einer einzigen Auswerteeinheit gewonnen werden können. Auch sind für die verschiedenen Regelstrecken in der Druckmaschine nicht mehrere verschiedenartige Sensoren mit zugehörigen unterschiedlichen Auswerteeinheiten erforderlich, sondern allein der Bildsensor liefert für mehrere druckprozessrelevante, in Regelstrecken beeinflussbare Parameter in der Druckmaschine die erforderlichen Daten, wie z. B. für die Einstellung der Zufuhr der Farbe oder des Feuchtmittels, der Register oder Passer, was sich sowohl auf die Kosten zur Erstellung und Pflege des Regelsystems als auch auf die Reaktionsgeschwindigkeit bei festgestellten Regelabweichungen günstig auswirkt. Die vorgenannten druckprozessrelevanten Parameter können somit gleichzeitig von einer einzigen einen Bildsensor und nur eine Auswerteeinheit aufweisende Regeleinrichtung kontrolliert und im Bedarfsfall korrigiert werden, was infolge der schnellen Eingriffs- und Regelungsmöglichkeiten dazu beiträgt, im Druckprozess die Makulaturmenge gering zu halten und eine hohe Produktionsqualität über den gesamten Druckprozess zu gewährleisten. Durch die ganzheitliche Erfassung und Auswertung der Daten in einer einzigen Auswerteeinheit bzw. Rechananlage werden ihre Protokollierung und eine damit einhergehende Dokumentation der Qualität der Druckerzeugnisse sowie statistische Analysen zum Druckprozess durch den Wegfall sonst zu lösender Schnittstellenprobleme erleichtert. Da von jedem erstellten Druckexemplar ein Bild aufgenommen wird, erfolgt eine Einzelstückprüfung und nicht nur eine Stichprobenprüfung. Folglich ergibt sich im Druckprozess eine 100%-Prüfung, wobei qualitativ mangelhafte Druckexemplare ausgeschleust oder zumindest markiert werden können. Separate, zusätzlich zum eigentlichen Druckbild auf dem Druckträger aufgebrachte Registermarken, Prüffelder oder Druckkontrollstreifen sind zur Regelung der Farbdichte einer von der Druckmaschine auf dem Druckträger aufgetragenen Farbe oder zur Prüfung auf Registerhaltigkeit des Druckbildes nicht erforderlich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

Die einzige Figur zeigt in einer stark vereinfachten Darstellung beispielhaft vier aneinandergereihte Druckwerke 01; 02; 03; 04 einer Offset-Rotationsdruckmaschine jeweils mit einem Formzylinder 06; 07; 08; 09, einem Übertragungszyylinder 11; 12; 13; 14 und einem Gegendruckzylinder 16; 17; 18; 19, wobei zur Herstellung beidseitig bedruckter Druckerzeugnisse jeder Gegendruckzylinder 16; 17; 18; 19 vorzugsweise ebenfalls als ein Übertragungszyylinder ausgebildet ist, der seinerseits mit einem ihm zugeordneten (nicht dargestellten) Formzylinder zusammenwirkt. Ein Druckträger 21, z. B. ein Druckbogen 21 oder eine Materialbahn 21, vorzugsweise eine Papierbahn 21, wird im Druckprozess jeweils zwischen dem Übertragungszyylinder 11; 12; 13; 14 und dem Gegendruckzylinder 16; 17; 18; 19 hindurchgeführt und mit mindestens einem Druckbild bedruckt. Es ist für die Erfindung unerheblich, ob die Druckwerke 01; 02; 03; 04 derart angeordnet sind, dass der Druckträger 21 horizontal oder vertikal durch die Druckmaschine geführt wird.

Ein Bildsensor 22, z. B. eine Farbkamera 22, vorzugsweise eine digitale Halbleiterkamera 22 mit mindestens einem CCD-Chip, ist vorzugsweise am Ausgang des in Transportrichtung des Druckträgers 21 letzten Druckwerks 04 der Druckmaschine angeordnet und mit seinem Bildaufnahmebereich auf den Druckträger 21 gerichtet, wobei der Bildaufnahmebereich des Bildsensors 22 zumindest die gesamte Breite des Druckträgers 21 erfasst, wobei sich die Breite des Druckträgers 21 quer zu dessen Transportrichtung erstreckt. Der Bildsensor 22 erfasst somit ein elektronisch auswertbares Bild von der gesamten Breite der bedruckten Papierbahn 21, wobei entlang der Breite der Papierbahn 21 mindestens ein Druckbild auf dem Druckträger 21 aufgebracht ist. Der Bildsensor 22 ist vorzugsweise als eine Flächenkamera 22 ausgebildet.

Der Bildsensor 22 überträgt die mit dem aufgenommenen Bild korrelierenden Daten an eine geeignete Auswerteeinheit 23, insbesondere eine programmgesteuerte, elektronische Rechenanlage 23, die z. B. in einem zur Druckmaschine gehörenden Leitstand angeordnet ist. Für den Druckprozess relevante Parameter können jetzt durch

eine in der Auswerteeinheit 23 durchgeführte Analyse und Auswertung des aufgenommenen Bildes kontrolliert und im Bedarfsfall durch in der Auswerteeinheit 23 ablaufende Programme sozusagen selbsttätig korrigiert werden. Die Auswertung und Korrektur aller für den Druckprozess relevanter Parameter erfolgt hierbei praktisch gleichzeitig mittels derselben Auswerteeinheit 23. Insbesondere wird das vom Bildsensor 22 während einer laufenden Produktion der Druckmaschine erfasste und in Form einer Datenmenge der Auswerteeinheit 23 zugeleitete Bild dahingehend ausgewertet, ob das aktuell durch das Bild erfasste und ausgewertete Druckbild gegenüber einem zuvor erfassten und ausgewerteten Druckbild eine Tonwertveränderung, insbesondere eine Tonwertzunahme aufweist, d. h. ein aktuell aufgenommenes Bild wird im laufenden Druckprozess im Vergleich zu einem Referenzbild geprüft. Wenn das Ergebnis der Prüfung eine Tonwertveränderung ist, d. h. i. d. R. eine drucktechnisch unvermeidbare Tonwertzunahme, wird die Dosierung und/oder die Zufuhr der Farbe in der Druckmaschine durch mindestens einen von der Auswerteeinheit 23 ausgehenden, über eine Datenleitung 24 geleiteten und auf mindestens eines der Druckwerke 01; 02; 03; 04 wirkenden ersten Stellbefehl dahingehend verändert, dass die Tonwertveränderung durch ein dem aktuell geprüften Bild nachfolgendes Aufbringen von Farbe minimal wird. Nach der mit der Veränderung der Dosierung und/oder der Zufuhr der Farbe durchgeführten Regelung der Farbdichte entspricht ein dem aktuell geprüften Bild nachfolgendes Bild von einem Druckbild in seinem Farbeindruck wieder besser einem zuvor geprüften Bild eines Druckbildes, d. h. dem Referenzbild. Die Kontrolle und Regelung der Tonwertveränderung ist deshalb wichtig, um im Druckprozess die Farbbalance bzw. Graubalance und damit den Farbeindruck der produzierten Druckerzeugnisse – gegebenenfalls innerhalb zulässiger Toleranzgrenzen – möglichst konstant zu halten, worin ein wichtiges Qualitätsmerkmal für Druckerzeugnisse besteht.

Ebenso wird die aus der Abbildung des Druckbildes generierte und an die Auswerteeinheit 23 übertragene Datenmenge zur Prüfung einer Registerhaltigkeit des auf dem Druckträger 21 aufgetragenen Druckbildes herangezogen. In der Druckmaschine ist mindestens ein vorzugsweise motorisch verstellbares Register vorgesehen, z. B. ein Umfangsregister oder ein Seitenregister, gegebenenfalls auch eine Diagonalverstellung

für mindestens einen der Formzylinder 06; 07; 08; 09 gegenüber dem ihm zugeordneten Übertragungszyylinder 11; 12; 13; 14, wobei das Register durch mindestens einen von der Auswerteeinheit 23 ausgehenden, über eine Datenleitung 26 geleiteten und auf mindestens eines der Druckwerke 01; 02; 03; 04 wirkenden zweiten Stellbefehl in Abhängigkeit von dieser Prüfung dahingehend geregelt wird, dass sich für ein der Aufnahme des ausgewerteten Bildes nachfolgendes Druckbild eine höchst mögliche Registergenauigkeit ergibt.

Die Formzylinder 06; 07; 08; 09 verfügen vorzugsweise über Einzelantriebe, die von den Antrieben für die Gegendruckzylinder 16; 17; 18; 19 entkoppelt sind, sodass die Phasenlage bzw. die Winkellage der Formzylinder 06; 07; 08; 09 gegenüber den Gegendruckzylindern 16; 17; 18; 19 durch eine entsprechende Steuerung oder Regelung vorzugsweise der Antriebe der Formzylinder 06; 07; 08; 09 verändert werden kann, wann immer eine Auswertung des vom Druckträger 21 mittels des Bildsensors 22 aufgenommenen Bildes dies für erforderlich erscheinen lässt. Der gesamte Bildinhalt, und nicht nur einzelne lokal begrenzte Bildelemente des Druckträgers 21, wie z. B. Referenzmarken o. ä., beeinflusst damit die Steuerung oder Regelung des Druckwerks, insbesondere die Antriebe der Formzylinder 06; 07; 08; 09.

Wenn die von der Auswerteeinheit 23 über Stellbefehle zu regelnden Stellantriebe, z. B. die Stellantriebe zur Regelung der Zufuhr der Farbe oder des Feuchtmittels sowie die Antriebe zur Regelung des Umfangsregisters oder des Seitenregisters, in der Druckmaschine an ein mit der Auswerteeinheit 23 in Verbindung stehendes Datennetz angeschlossen sind, sind die zur Übertragung des ersten und des zweiten Stellbefehls vorgesehenen Datenleitungen 24; 26 vorzugsweise durch das Datennetz realisiert.

Die Prüfung einer sich im Druckprozess einstellenden Tonwertveränderung und die Prüfung auf Registerhaltigkeit werden in der Auswerteeinheit 23 durch eine parallele Datenverarbeitung vorteilhafterweise gleichzeitig durchgeführt. Vorzugsweise werden diese beiden Prüfungen im laufenden Druckprozess fortlaufend durchgeführt, und zwar vorteilhafterweise am Ende des Druckprozesses und auch für jedes Druckexemplar.

Die Prüfung auf Registerhaltigkeit bezieht sich zunächst auf ein deckungsgleiches Übereinstimmen in der Stellung des Druckbildes oder Satzspiegels zwischen Schön- und Widerdruck oder auch zwischen Ober- und Unterseite bei der Herstellung von beidseitigen Druckerzeugnissen. Die Prüfung schließt aber auch z. B. die Prüfung des Passers ein, d. h. die Prüfung der vorgesehenen Genauigkeit, die einzelne Teilfarben beim Übereinanderdruck im Mehrfarbendruck aufweisen. Die Registergenauigkeit wie auch die Passergenauigkeit spielen im mehrfarbigen Druck eine wichtige Rolle.

Dem Bildsensor 22 ist vorteilhafterweise eine Beleuchtungsvorrichtung 27, z. B. eine Blitzlichtlampe 27 zugeordnet, wobei von der Blitzlichtlampe 27 ausgehende kurzzeitige Lichtblitze schnell laufende Bewegungsvorgänge, wie sie der Druckprozess darstellen, durch ein stroboskopisches Verfahren scheinbar stillstehen lassen und so für das menschliche Auge beobachtbar machen. Insbesondere bei einer Bogendruckmaschine kann die mit dem Bildsensor 22 durchgeführte Erfassung des Druckbildes auch in oder an einer Auslage 28 der Druckmaschine erfolgen, was in der Figur durch eine gestrichelte Darstellung des Bildsensors 22 und der zugehörigen Beleuchtungsvorrichtung 27 als eine mögliche Option zur Erfassung des Druckbildes hinter dem letzten Druckwerk 04 der betreffenden Druckseite oder am Ende der Druckmaschine dargestellt ist. Durch eine entsprechende Wahl des Bildsensors 22 und gegebenenfalls der zugehörigen Beleuchtungsvorrichtung 27 kann die Erfassung des Bildes auf einen visuell nicht sichtbaren spektralen Bereich, wie z. B. den infraroten oder ultravioletten Bereich ausgedehnt oder dorthin verschoben werden. Als Alternative zur bevorzugten Flächenkamera 22 mit einer Blitzlichtlampe 27 ist auch der Einsatz einer Zeilenkamera mit einer Permanentbeleuchtung möglich.

Da vorzugsweise jedes Druckexemplar einer Prüfung unterzogen wird, können die Druckexemplare im laufenden Druckprozess in Gruppen verschiedener Qualitätsstufen klassifiziert und bei Überschreitung einer zulässigen Toleranzgrenze als Ausschussexemplare gekennzeichnet werden. Ausschussexemplare können ausgeschleust oder insbesondere bei einer Bogendruckmaschine in der Auslage 28

zumindest auf einem separaten Ablagestapel 29 abgelegt werden. Zu diesem Zweck ergeht von der das Bild auswertenden Auswerteeinheit 23 mindestens ein über eine Datenleitung 31 geleiteter dritter Stellbefehl, z. B. ein Makulatursignal, an mindestens einen auf mindestens eine Einrichtung zum Transport des Druckträgers 21 wirkenden Stellantrieb zur Sortierung des Exemplarstromes.

Zur Synchronisation der Frequenz, mit der die Erfassung von Bildern des Druckträgers 21 erfolgt, mit der Transportgeschwindigkeit des Druckträgers 21, d. h. der Geschwindigkeit z. B. der Papierbahn 21, ist zumindest in einem der Druckwerke 01; 02; 03; 04, vorzugsweise in demjenigen Druckwerk 01; 02; 03; 04, in oder an dem die Erfassung der Bilder mit dem Bildsensor 22 erfolgt, ein Drehgeber 32 installiert, wobei der laufende Drehgeber 32 in einem festen Verhältnis zur Drehzahl desjenigen Übertragungszyinders 11; 12; 13; 14 steht, an dem der Bildsensor 22 die Bilder erfasst. Der Drehgeber 32 gibt sein Ausgangssignal an die Auswerteeinheit 23 und/oder auch an den Bildsensor 22 ab. Das Ausgangssignal des Drehgebers 32 wird u. a. als Auslöser für die Blitzlichtlampe 27 genutzt.

Das vom Bildsensor 22 erfasste und in Form einer Datenmenge der Auswerteeinheit 23 zugeleitete Bild wird vorzugsweise auf einem Monitor einer mit der Auswerteeinheit 23 verbundenen und im bidirektionalen Datenaustausch stehenden Ein- und Ausgabeeinheit 33 angezeigt. Gleichfalls bietet die Ein- und Ausgabeeinheit 33 Korrekturmöglichkeiten für mindestens eines der erwähnten Regelverfahren, indem es manuelle Eingaben und/oder ein Auslösen von mindestens einem Stellbefehl ermöglicht.

Die Auswerteeinheit 23 verfügt über einen Speicher 34 u. a. zur Speicherung erfasster Bildsequenzen sowie zur Speicherung von Daten, die für eine Protokollierung und eine damit einhergehende Dokumentation der Qualität der Druckerzeugnisse sowie für statistische Analysen zum Druckprozess nützlich sind. Es ist von Vorteil, wenn die Auswerteeinheit 23 die in ihr ausgewerteten und/oder gespeicherten Daten durch einen entsprechenden Anschluss 36 einem Firmennetzwerk zur Verfügung stellen kann.



Das vorgeschlagene Verfahren gestattet eine Farbregelung und Registerregelung auf der Grundlage einer Analyse des vom Druckbild mit dem Bildsensor 22 erfassten Bildes, indem das Bild des Druckbildes hinsichtlich verschiedener für den Druckprozess relevanter Parameter in einer einzigen Auswerteeinheit 23 ausgewertet wird, sowie gleichzeitig eine Inspektion des Druckbildes.

## Bezugszeichenliste

- 01 Druckwerk
- 02 Druckwerk
- 03 Druckwerk
- 04 Druckwerk
- 05 –
- 06 Formzylinder
- 07 Formzylinder
- 08 Formzylinder
- 09 Formzylinder
- 10 –
- 11 Übertragungszyylinder
- 12 Übertragungszyylinder
- 13 Übertragungszyylinder
- 14 Übertragungszyylinder
- 15 –
- 16 Gegendruckzylinder, Übertragungszyylinder
- 17 Gegendruckzylinder, Übertragungszyylinder
- 18 Gegendruckzylinder, Übertragungszyylinder
- 19 Gegendruckzylinder, Übertragungszyylinder
- 20 –
- 21 Druckträger, Druckbogen, Materialbahn, Papierbahn
- 22 Bildsensor, Farbkamera, Flächenkamera, Halbleiterkamera
- 23 Auswerteeinheit, Rechenanlage
- 24 Datenleitung
- 25 –
- 26 Datenleitung
- 27 Beleuchtungsvorrichtung, Blitzlichtlampe
- 28 Auslage
- 29 Ablagestapel

- 30 –
- 31 Datenleitung
- 32 Drehgeber
- 33 Ein- und Ausgabeeinheit
- 34 Speicher
- 35 –
- 36 Anschluss eines Firmennetzwerks

## Ansprüche

1. Verfahren zur Regelung der Farbdichte einer von einer Druckmaschine auf einem Druckträger (21) aufgetragenen Farbe, wobei vom mit Farbe versehenen Druckträger (21) ein elektronisch auswertbares Bild aufgenommen wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Bild zumindest die gesamte sich quer zur Transportrichtung erstreckende Breite des Druckträgers (21) abbildet, dass während der Produktion der Druckmaschine ein aktuell aufgenommenes Bild durch einen Vergleich mit einem zuvor aufgenommenen Bild zumindest auf eine Tonwertveränderung geprüft wird und dass bei einer zulässigen Toleranzgrenzen überschreitenden Tonwertveränderung die Dosierung und/oder die Zufuhr der Farbe in der Druckmaschine dahingehend verändert wird, dass die Tonwertveränderung durch ein dem aktuell geprüften Bild nachfolgendes Aufbringen von Farbe minimal wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass durch Auswertung des Bildes ein Druckbild auf dem Druckträger (21) auf seine Registerhaltigkeit überprüft und mindestens ein in der Druckmaschine verstellbares Register in Abhängigkeit von dieser Prüfung dahingehend geregelt wird, dass sich für ein der Aufnahme des ausgewerteten Bildes nachfolgendes Druckbild eine höchst mögliche Registergenauigkeit ergibt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Prüfung der Tonwertveränderung und die Prüfung auf Registerhaltigkeit gleichzeitig durchgeführt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Prüfung der Tonwertveränderung und/oder die Prüfung auf Registerhaltigkeit im laufenden Druckprozess fortlaufend durchgeführt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Prüfung der Tonwertveränderung und/oder die Prüfung auf Registerhaltigkeit am Ende des Druckprozesses durchgeführt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Prüfung der Tonwertveränderung und/oder die Prüfung auf Registerhaltigkeit für jedes in der Druckmaschine bedruckten Druckexemplar durchgeführt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Druckexemplare im laufenden Druckprozess in Gruppen verschiedener Qualitätsstufen klassifiziert und bei Überschreitung einer zulässigen Toleranzgrenze als Ausschussexemplare gekennzeichnet werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Ausschussexemplare ausgeschleust oder zumindest separat abgelegt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Daten für eine Protokollierung und eine damit einhergehende Dokumentation der Qualität der Druckerzeugnisse und/oder für statistische Analysen zum Druckprozess gespeichert werden.
10. Vorrichtung zur Regelung verschiedener für den Druckprozess einer Druckmaschine relevanter Parameter, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bildsensor (22) die gesamte sich quer zur Transportrichtung erstreckende Breite eines mit der Druckmaschine bedruckten Druckträgers (21) in einem elektronisch auswertbaren Bild erfasst, dass der Bildsensor (22) mit dem Bild korrelierende Daten an eine programmgesteuerte, elektronische Rechenanlage (23) überträgt und dass die Regelung der für den Druckprozess relevanten Parameter auf der Grundlage einer

in der Rechenanlage (23) durchgeführten Analyse des Bildes erfolgt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmaschine auf dem Druckträger (21) mindestens ein Druckbild aufbringt.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Regelung gleichzeitig zusammen mit einer Inspektion des Druckbildes erfolgt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmaschine mindestens ein Druckwerk (01; 02; 03; 04) mit jeweils mindestens einem Formzylinder (06; 07; 08; 09) und einem Übertragungszyylinder (11; 12; 13; 14) aufweist und dass die Parameter zumindest eine Farbdichte einer von der Druckmaschine auf dem Druckträger (21) aufgetragenen Farbe und/oder ein Umfangsregister, ein Seitenregister oder eine Diagonalverstellung für mindestens einen der Formzylinder (06; 07; 08; 09) gegenüber dem ihm zugeordneten Übertragungszyylinder (11; 12; 13; 14) betreffen.
14. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Rechenanlage (23) im bidirektionalen Datenaustausch mit einer Ein- und Ausgabeeinheit (33) steht, wobei die Ein- und Ausgabeeinheit (33) durch die Möglichkeit manueller Eingaben und/oder eines Auslösens von mindestens einem Stellbefehl Korrekturmöglichkeiten für die zur Regelung der für den Druckprozess relevanten Parameter aufweist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Ein- und Ausgabeeinheit (33) einen Monitor zur Anzeige des erfassten Bildes aufweist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Rechenanlage (23) einen Speicher (34) zur Speicherung erfasster Bildsequenzen und/oder zur

Speicherung von Daten für eine Protokollierung und eine damit einhergehende Dokumentation der Qualität der Druckerzeugnisse und/oder für statistische Analysen zum Druckprozess aufweist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Rechenanlage (23) einen Anschluss (36) an ein Firmennetzwerk aufweist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Bildsensor (22) am Ausgang des in Transportrichtung des Druckträgers (21) letzten Druckwerks (04) der Druckmaschine angeordnet und auf den Druckträger (21) gerichtet ist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Bildsensor (22) in oder an einer Auslage (28) der Druckmaschine angeordnet ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Rechenanlage (23) für ein Druckexemplar, das in seiner Regelabweichung eine zulässige Toleranzgrenze überschreitet, einen Stellbefehl an mindestens einen auf mindestens eine Einrichtung zum Transport des Druckträgers (21) wirkenden Stellantrieb zur Ausschleusung und/oder Kennzeichnung dieses Druckexemplars gibt.
21. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest in einem der Druckwerke (01, 02, 03, 04), in oder an dem mit dem Bildsensor (22) die Erfassung der Bilder erfolgt, zur Synchronisation der Frequenz, mit der die Erfassung von Bildern erfolgt, mit der Transportgeschwindigkeit des Druckträgers (21) ein Drehgeber (32) installiert ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der laufende Drehgeber (32) in einem festen Verhältnis zur Drehzahl desjenigen

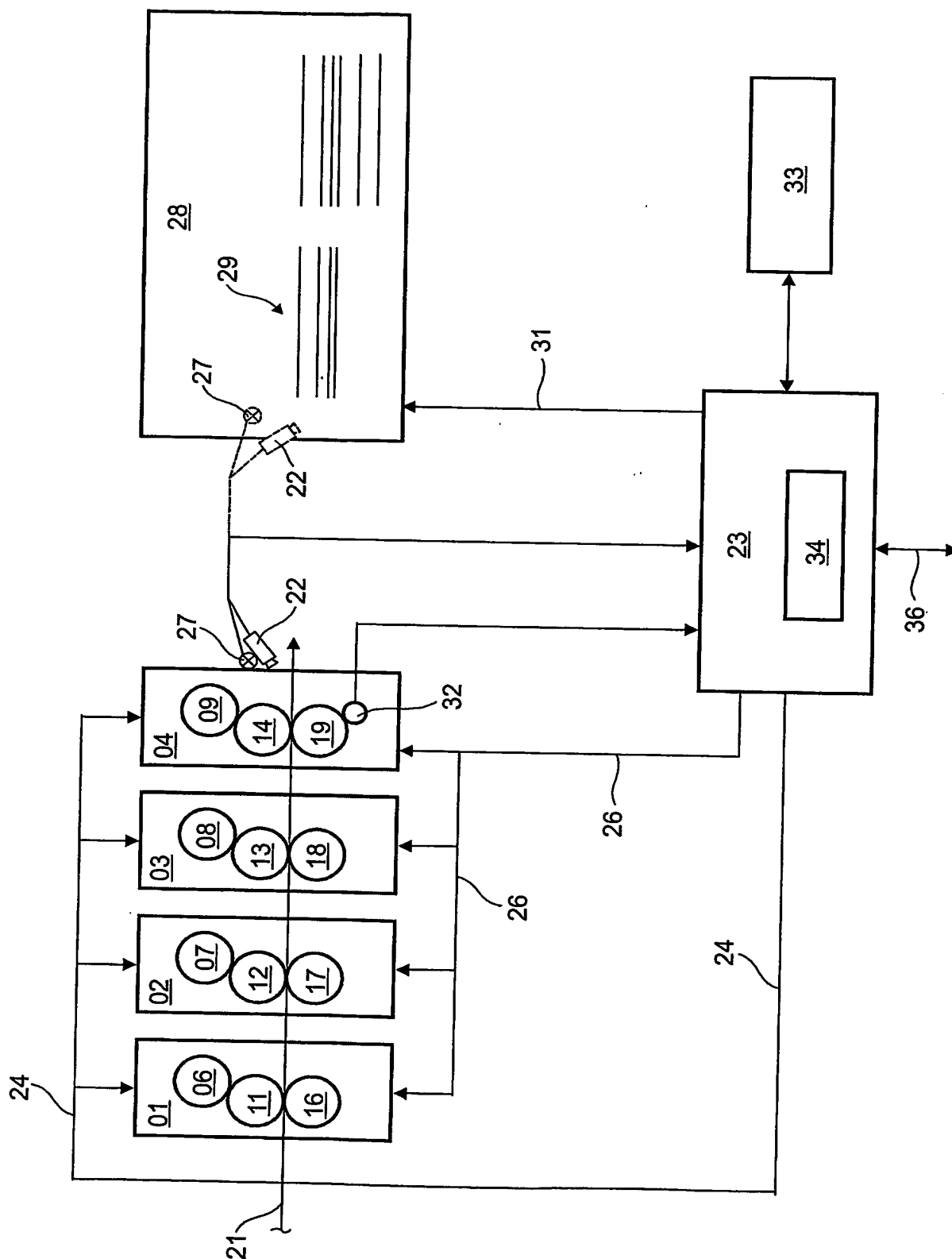
Übertragungszylinders (11; 12; 13; 14) steht, an dem der Bildsensor (22) die Bilder erfasst.

23. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehgeber (32) sein Ausgangssignal an die Rechenanlage (23) und/oder an den Bildsensor (22) abgibt.
24. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Parameter eine Phasenlage oder eine Winkellage von mindestens einem Formzylinder (06; 07; 08; 09) gegenüber einem ihm zugeordneten Gegendruckzylinder (16; 17; 18; 19) betreffen.
25. Vorrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass der Formzylinder (06; 07; 08; 09) einen eigenen steuerbaren oder regelbaren Antrieb aufweist.



## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung der Farbdichte einer von einer Druckmaschine auf einem Druckträger aufgetragenen Farbe, wobei vom mit Farbe versehenen Druckträger ein elektronisch auswertbares Bild aufgenommen wird, wobei das Bild zumindest die gesamte sich quer zur Transportrichtung erstreckende Breite des Druckträgers abbildet. Während der Produktion der Druckmaschine wird ein aktuell aufgenommenes Bild durch einen Vergleich mit einem zuvor aufgenommenen Bild zumindest auf eine Tonwertveränderung geprüft und bei einer zulässigen Toleranzgrenzen überschreitenden Tonwertveränderung wird die Dosierung und/oder die Zufuhr der Farbe in der Druckmaschine dahingehend verändert, dass die Tonwertveränderung durch ein dem aktuell geprüften Bild nachfolgendes Aufbringen von Farbe minimal wird.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**